

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. April 2004 (15.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/030863 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B24B 9/14**,
13/005

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010646

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. September 2003 (25.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 45 081.1 27. September 2002 (27.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **CARL ZEISS** [DE/DE]; 89518 Heidenheim (Brenz)
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BLUM, Norbert**
[DE/DE]; Neue Strasse 2, 73460 Hüttlingen (DE).
ZAISER, Michael [DE/DE]; Schelmenstrasse 27, 73560
Böbingen (DE).

(74) Anwalt: **LORENZ, Werner**; Alte Ulmer Strasse 2, 89522
Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AU,
AZ, BA, BB, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, DM, DZ,
EC, GD, GE, GH, GM, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP,
KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, RU, SC, SD,
SG, SL, TJ, TM, TN, TT, TZ, UA, UG, ÜS, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

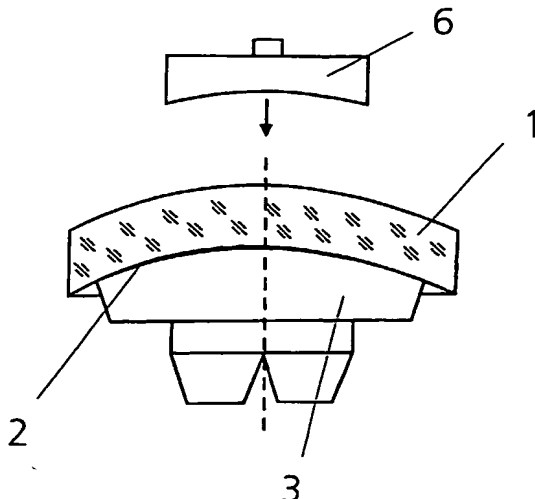
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die
folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AU, AZ,
BA, BB, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, DM, DZ, EC,
GD, GE, GH, GM, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, RU, SC, SD, SG,
SL, TJ, TM, TN, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR MACHINING A BLANK OR SEMI-FINISHED PRODUCT OF A FUTURE OPTICAL ELEMENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEARBEITUNG EINES VORFABRIKATES ODER EINES HALBFABRIKATES EINES
SPÄTEREN OPTISCHEN ELEMENTES



(57) Abstract: Disclosed is a method for machining a blank or semi-finished product (1) of a future optical element, particularly an eyeglass lens, according to which the blank or semi-finished product (1) is retained by a receiving device (3) on a surface (5) so as to allow the free face of the blank or semi-finished product (1) to be machined. The receiving device (3) is inserted into a holding device. A bonding connection is introduced between the blank or semi-finished product (1) and the receiving device (3), the receiving device (3) being adapted to the radius of the surface (5) of the blank or semi-finished product (1), which is connected to the receiving device (3).

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Bearbeitung eines Vorfabrikates oder eines Halbfabrikates (1) eines späteren optischen Elementes, insbesondere eines Brillenglases, wird das Vorfabrikat oder das Halbfabrikat (1) auf einer Fläche (5) von einer Aufnahme (3) zur Bearbeitung der freien Seite des Vorfabrikates oder des Halbfabrikates (1) gehalten. Die Aufnahme (3) wird in einer Halteeinrichtung eingesetzt. Zwischen dem Vorfabrikat oder dem Halbfabrikat (1) und der Aufnahme (3) wird eine Klebeverbindung eingebracht, wobei die Aufnahme (3) an den Radius der mit der Aufnahme (3) verbundenen

Fläche (5) des Vorfabrikates oder des Halbfabrikates (1) angepasst wird.



ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

VERFAHREN ZUR BEARBEITUNG EINES VORFABRIKATES ODER EINES HALBFABRIKATES EINES SPÄTEREN OPTISCHEN ELEMENTES

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung eines
5 Vorfabrikates oder eines Halbfabrikates eines späteren opti-
schen Elementes, insbesondere eines Brillenglases, wobei das
Vorfabrikat oder das Halbfabrikat auf einer Fläche von einer
Aufnahme zur Bearbeitung der freien Fläche des Vorfabrikates
oder des Halbfabrikates gehalten und die Aufnahme in eine
10 Halteeinrichtung eingesetzt wird.

Bei bekannten Verfahren werden Halbfabrikate von nicht indi-
viduellen Gleitsichtgläsern in einem Gießprozess herge-
stellt. Nach einer Markierung der Halbfabrikate, welche be-
15 reits eine bearbeitete Oberfläche aufweisen, werden diese an
einer Blockeinrichtung ausgerichtet, wobei danach die freien
Seiten des Halbfabrikates bearbeitet werden können.

Bei individuellen Gleitsichtgläsern wird das Halbfabrikat
20 aus einem Vorfabrikat, welches einen noch nicht bearbeiteten
Rohling darstellt, in einem Dreh-, Fräs- oder Schleifprozess
und bei Bedarf einem anschließenden Polierprozess herge-
stellt. Dabei ist es erforderlich, das Vorfabrikat mit einer
Aufnahme zum Spannen in den Bearbeitungsmaschinen zu verbin-
25 den. Dies kann über einen Blockprozess, welcher das Vorfab-
rikat und die Aufnahme miteinander verbindet, ermöglicht
werden. Als Verbindungsmaterial zwischen dem Vorfabrikat und
der Aufnahme wird entweder ein niederschmelzendes Metall
(Alloy) oder Wachs eingesetzt. Bei Wachs ergeben sich durch
30 die geringe Druckfestigkeit des Verbindungsmaterials Proble-
me und Ungenauigkeiten bei den anschließenden Bearbeitungs-
prozessen. Für Brillenglasendhersteller, welche Wachs ein-
setzen, bedeutet dies, dass für die Herstellung von Halbfab-
rikaten aus Vorfabrikaten in einem spanabhebenden Bearbei-
35 tungsprozess Alloy als Verbindungsmaterial eingesetzt werden
muss.

Die Legierung Alloy wird in einem geschmolzenen Zustand aufgebracht und anschließend gehärtet. Die Stärke der Bindung zwischen dem Alloy-Verbindungsmaterial und der Aufnahme ist zu gering, um höhere Kräfte bei den Bearbeitungsprozessen einsetzen zu können.

Bei Verwendung von Wachs als Verbindungsmaterial bleiben nach der Bearbeitung des Vorfabrikates oder Halbfabrikates gewisse Rückstände, die eine intensive Reinigung des Vorfabrikates oder Halbfabrikates und der Aufnahme erfordern. Das verursacht wiederum eine extrem lange Bearbeitungszeit und hohe Kosten.

Ferner ist aus der CN 1196994 A eine Schleif- und Poliermaschine für Gläser bekannt. Das Werkstück, welches bearbeitet wird, wird durch ein Klebeband in der Schleifmaschine fixiert.

Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Aufnahme von Vorfabrikaten oder Halbfabrikaten in Werkzeugmaschinen zu schaffen, welches die Formgenauigkeit erfüllt, die Bearbeitungszeit und die Herstellungskosten wesentlich reduziert.

25

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Klebeverbindung zwischen dem Vorfabrikat oder dem Halbfabrikat und der Aufnahme eingebracht wird, wobei die Aufnahme an den Radius der mit der Aufnahme verbundenen Fläche des Vorfabrikates oder des Halbfabrikates angepasst wird.

Als Verbindungselement wird keine handelsübliche Aufnahme verwendet, sondern ein an den Rückradius des Vorfabrikates oder des Halbfabrikates angepasstes Aufnahmestück. Das Aufnahmestück wird mit dem Vorfabrikat oder mit dem Halbfabrikat über eine Klebeverbindung verbunden, wobei vorteilhaft-

erweise die Klebeverbindung über ein doppelseitiges Klebeband erfolgt. Durch die an den Rückradius des Vorfabrikates oder des Halbfabrikates angepassten Aufnahmestücke erfolgt eine genauere Auflagefläche des Werkstücks bzw. des späteren Brillenglases in einer Spannzange einer Bearbeitungsmaschine.

Die Klebeverbindung ermöglicht höhere Scherkräfte bei den Bearbeitungsprozessen als bei einer Alloy- oder Wachsverbindung.

Durch den Einsatz höherer Scherkräfte können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren höhere Schnittgeschwindigkeiten gefahren werden, was zu einer Reduzierung der Bearbeitungszeit führt. Durch die eingesetzte Klebeverbindung sind keine weiteren Prozesse zur Aufbereitung bzw. zur Nachbehandlung des Verbindungsmaterials notwendig.

In vorteilhafter Weise kann vorgesehen sein, dass das Klebeband gestanzt und geschlitzt ausgebildet wird.

Das Klebeband kann gestanzt und geschlitzt auf das Aufnahmestück bzw. auf das Vorfabrikat oder Halbfabrikat aufgebracht werden. Dies vermeidet die Falzbildung, wenn das Klebeband auf ein z.B. konvexes Aufnahmestück geklebt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen und dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Es zeigt:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Vorfabrikates oder Halbfabrikates;

Figur 2 eine Draufsicht eines Klebebandes, hier insbesondere eines Klebepads;

Figur 3 eine Seitenansicht einer Aufnahme; und

Figur 4 eine Seitenansicht einer Verbindung eines Aufnahme-
stückes mit einem Vorfabrikat oder einem Halbfabri-
kat über eine Klebeverbindung.

Figur 1 zeigt ein Vorfabrikat oder ein Halbfabrikat 1.

Das Vorfabrikat 1 ist zunächst vor den Bearbeitungsschritten
rotationssymmetrisch ausgebildet, wobei das Vorfabrikat 1
aus zwei entweder planparallelen Platten oder auch aus zwei
sphärischen Flächen bestehen kann. Wenn das Vorfabrikat 1
aus zwei Sphären hergestellt wird, bringt dies bestimmte
Vorteile hinsichtlich kürzerer Bearbeitungszeit und verrin-
gerter Materialkosten.

Das Vorfabrikat wie auch das Halbfabrikat 1 kann aus minera-
lischem Glas, aus organischem Glas oder auch aus Polykarbo-
naten hergestellt sein.

20

Das Klebeband 2, welches hier in Figur 2 dargestellt ist,
wird in diesem Ausführungsbeispiel als Klebepad ausgebildet.
In vorteilhafter Weise ist das Klebeband 2 gestanzt und ge-
schlitzt ausgeführt. Dies hat den Vorteil, dass beim Aufkle-
ben des Klebebandes 2 auf eine Aufnahme 3, wie sie in Figur
3 dargestellt ist, bei konvexer Ausführung der Aufnahme-
fläche 4 der Aufnahme 3 zu keiner Falzbildung des Klebebandes 2
kommt. Das Klebeband 2 kann selbstverständlich auch andere
Ausführungsformen besitzen, wobei aber immer eine Falzbil-
dung vermieden werden sollte.

30

Das Klebeband 2 kann ganzflächig aufgebracht werden, damit
sehr hohe Kräfte, die das Vorfabrikat bzw. das Halbfabrikat
1 auf einer Aufnahme 3 halten, möglich werden. Die Materia-
lien für ein derartiges Klebeband 2 sind handelsübliche dop-
pelseitige Klebebänder, welche keinen besonderen Anforderun-

35

gen genügen sollten.

Figur 3 zeigt ein Aufnahmestück 3, welches eine Aufnahme-
fläche 4 besitzt, die an den Rückradius 5 des Vorfabrikates 1
5 oder des Halbfabrikates 1 angepasst wird. Durch eine Stan-
dardisierung der Rückradien der Vorfabrikate 1 kann die Va-
riantenvielfalt der Aufnahmestücke 3 begrenzt werden. Da
Halbfabrikate 1 in der Regel gegossen werden, besitzen die
Frontflächen daher schon unterschiedliche Durchbiegungen.
10 Deshalb wäre es von Vorteil, wenn bei Einsatz dieses Verfah-
rens unterschiedliche Aufnahmestücke zur Verfügung stehen
sollten.

Das Aufnahmestück 3 kann selbstverständlich auch mit einer
15 konkaven Aufnahmefläche versehen sein, die an den Vorderra-
dius des Vorfabrikates 1 oder des Halbfabrikates 1 angepasst
wird. Dies erlaubt auch die Bearbeitbarkeit von Rückflächen
von Vorfabrikaten 1 oder Halbfabrikaten 1.

20 Das an das Vorfabrikat bzw. Halbfabrikat 1 angepasste Auf-
nahmestück 3 verbessert die Genauigkeit, vor allem die nach-
folgende Oberflächenbearbeitung. Außerdem werden die Kosten
aufgrund von einer reduzierten Fertigungszeit und von einer
Materialreduzierung im Vorfabrikat 1 wesentlich verringert.

25 Figur 4 zeigt den fertigen Verfahrensschritt bei Verbinden
der Aufnahme 3 mit dem Vorfabrikat oder dem Halbfabrikat 1
durch die Klebeverbindung, insbesondere eines Klebepads 2.
Bei neuartigen Materialien für die Brillenglasherstellung,
30 z.B. Polykarbonate, sollte nur mit einer derartigen Klebe-
verbindung gearbeitet werden, da sich die Alloy- bzw. die
Wachsverbindung bei einem Drehprozess löst und somit das
Vorfabrikat bzw. Halbfabrikat 1 von den Verbindungsmateria-
lien, wie Alloy und Wachs, abfällt.

35 Die beiden Oberflächen 4 und 5, mit denen das Klebeband 2 in

Verbindung steht, müssen nicht durch Lackieren oder Abkleben mit einer Folie wie bei einem Blockprozess geschützt werden. Das Klebeband 2 lässt sich einfach und sauber von den Oberflächen wieder entfernen. Es entfällt somit ein Prozessschritt. Durch die eingesetzte Klebeverbindung sind keine weiteren Prozessschritte zur Aufbereitung, wie insbesondere Erhitzen oder Nachbehandlung, wie z.B. Aushärten des Verbindungsmaterials durch thermische, chemische, elektrische oder sonstige Energien, erforderlich. Es sind somit auch keine weiteren Maschinen und Vorrichtungen zur Bearbeitung, wie z.B. einem Blocker oder einem Aushärteofen, notwendig.

Das Aufnahmestück 3 verleiht dem Vorfabrikat oder Halbfabrikat 1 durch die genaue Anpassung an die Rückfläche 5 des Vorfabrikates oder Halbfabrikates 1 eine größere Stabilität bei einem Dreh-, Fräs- oder Schleifprozess, was zu einer höheren Formgenauigkeit der optischen Fläche führt. Durch diese stabilisierende Wirkung des Aufnahmestücks 3 kann das Vorfabrikat bzw. das Halbfabrikat 1 dünner ausgestaltet werden, was einerseits zu einer Reduzierung der Herstellungskosten bzw. der Einkaufspreise der Vorfabrikate 1 durch einen geringeren Materialeinsatz führt. Andererseits werden die Bearbeitungszeiten bei der Rückflächenbearbeitung durch einen geringeren Materialabtrag wesentlich reduziert.

Das Vorfabrikat bzw. das Halbfabrikat 1 kann in Pfeilrichtung gemäß Fig. 4 mittels einer Anpresseeinrichtung 6, welche hier nicht näher dargestellt ist, auf das Aufnahmestück 3 aufgebracht werden. Die Presse kann mechanisch, elektrisch oder pneumatisch betrieben werden. Es ist auch möglich, das Aufnahmestück 3 per Hand auf das Vorfabrikat bzw. das Halbfabrikat 1 aufzubringen.

Des weiteren ist es möglich, anstatt eines Klebebandes 2 als Verbindungsmaterial ein flüssiges Klebematerial zu verwenden. Bei einer derartigen Verbindung ist es vorteilhaft, die

beiden Flächen 4 und 5 mit einer Schutzfolie zu schützen. Somit kann auch das flüssige Klebematerial wieder einfach und schnell durch Abziehen der Schutzfolie von den beiden Flächen 4 und 5 nach dem Bearbeitungsprozess des Vorfabrikates bzw. des Halbfabrikates 1 entfernt werden.

Es ist auch denkbar, dass als Klebeverbindung eine Kunstharzverbindung eingesetzt werden kann, wobei hier ebenfalls Schutzfolien zum Schützen der Flächen 4 und 5 eingesetzt werden sollten.

Dieses Verfahren ist besonders vorteilhaft bei der Fertigung von Frontflächen. Die Frontfläche kann daher mit höchster Genauigkeit spanabhebend hergestellt werden, wobei ein individuelles Glas, das bedeutet, dass die Patientendaten individuell in die Frontfläche eingearbeitet werden, hergestellt werden kann. Dies bezieht sich besonders auf Gleitsichtgläser. Unabhängig von den eingesetzten Blockmaterialien eines Kunden für die Rückseitenbearbeitung, kann hier nun die Frontflächenbearbeitung bei externen Kunden eingeführt werden.

Das Verfahren wird hauptsächlich beim Freeform Surfacing System zur Herstellung von Freiformflächen von Brillengläsern eingesetzt, bei welchem individuelle und Standardgleitsichtgläser von einem Vorfabrikat 1 ausgehend hergestellt werden. Das heißt, dass die Halbfabrikate nicht in einem Gießverfahren hergestellt werden, sondern über einen Dreh-, Fräs- oder Schleifprozess und bei Bedarf über einem Polierprozess. Natürlich können somit, wenn erforderlich, auch andere Brillengläser, von einem Vorfabrikat oder einem Halbfabrikat 1 ausgehend, hergestellt werden.

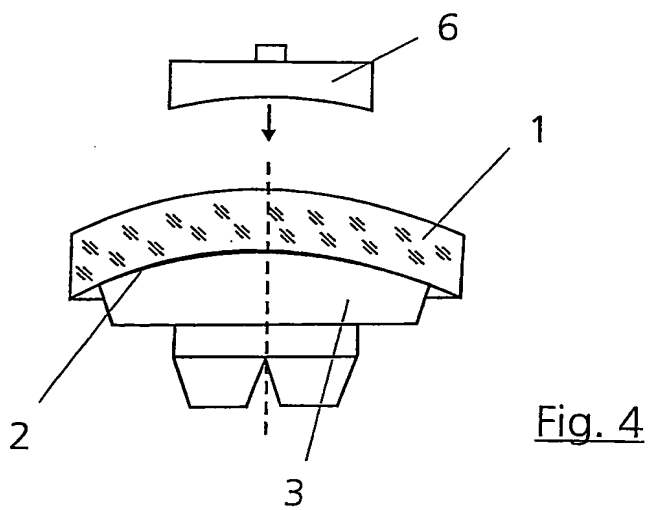
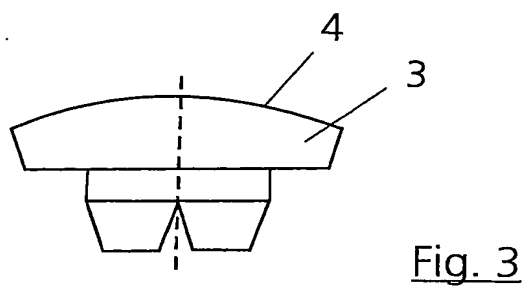
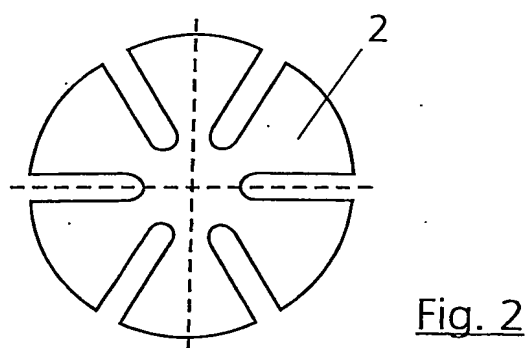
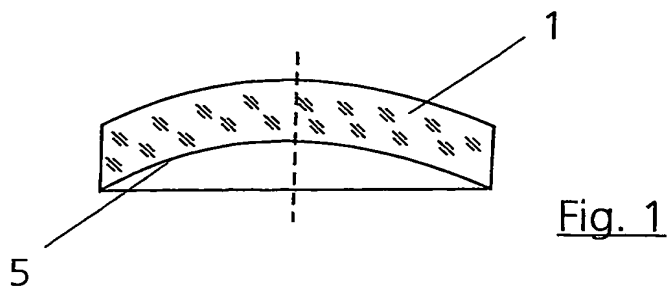
Patentansprüche:

1. Verfahren zur Bearbeitung eines Vorfabrikates oder eines Halbfabrikates eines späteren optischen Elementes, insbesondere eines Brillenglases, wobei das Vorfabrikat oder das Halbfabrikat auf einer Fläche von einer Aufnahme zur Bearbeitung der freien Seite des Vorfabrikates oder des Halbfabrikates gehalten und die Aufnahme in eine Halteeinrichtung eingesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass eine Klebeverbindung zwischen dem Vorfabrikat oder dem Halbfabrikat (1) und der Aufnahme (3) eingebracht wird, wobei die Aufnahme (3) an den Radius der mit der Aufnahme (3) verbundenen Fläche (5) des Vorfabrikats oder des Halbfabrikats (1) angepasst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeverbindung über ein doppelseitiges Klebeband (2) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Klebeband (2) gestanzt und geschlitzt ausgebildet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Klebeband (2) ein Klebepad verwendet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeverbindung (2) über ein flüssiges Klebematerial erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (3) vor dem Aufbringen des flüssigen Klebematerials mit einer Schutzfolie versehen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (3) und das Vorfabrikat oder das Halbfabri-

kat (1) vor dem Aufbringen des flüssigen Klebematerials mit einer Schutzfolie versehen werden.

- 5 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeverbindung (2) durch eine Kunstharzverbindung erfolgt.
- 10 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zum Anpressen des Vorfabrikates oder des Halbfabrikates (1) auf die Aufnahme (3) eine Anpresseinrichtung (6) verwendet wird.
- 15 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresseinrichtung (6) mechanisch, elektrisch oder pneumatisch betrieben wird.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B24B9/14 B24B13/005

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 925 518 A (ERLICHMAN IRVING ET AL) 15 May 1990 (1990-05-15) column 1, line 27 - line 61 column 3, line 60 - column 5, line 4	1-5, 8-10
Y	figures 1, 2, 7	6, 7
Y	US 5 380 387 A (DEMARCO JOANN ET AL) 10 January 1995 (1995-01-10) column 4, line 19 - column 5, line 6 column 7, line 23 - line 64 figure 1	6, 7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

6 January 2004

Date of mailing of the International search report

14/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schultz, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10646

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4925518	A	15-05-1990	NONE	
US 5380387	A	10-01-1995	DE 69323741 D1	08-04-1999
			DE 69323741 T2	07-10-1999
			EP 0641281 A1	08-03-1995
			HK 1005128 A1	17-03-2000
			JP 7502461 T	16-03-1995
			WO 9408788 A1	28-04-1994

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 03/10646

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B24B9/14 B24B13/005

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B24B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 925 518 A (ERLICHMAN IRVING ET AL) 15. Mai 1990 (1990-05-15) Spalte 1, Zeile 27 - Zeile 61 Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 4	1-5, 8-10
Y	Abbildungen 1, 2, 7	6, 7
Y	US 5 380 387 A (DEMARCO JOANN ET AL) 10. Januar 1995 (1995-01-10) Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 5, Zeile 6 Spalte 7, Zeile 23 - Zeile 64 Abbildung 1	6, 7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/01/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schultz, T

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 03/10646

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4925518	A	15-05-1990	KEINE
US 5380387	A	10-01-1995	DE 69323741 D1 08-04-1999
			DE 69323741 T2 07-10-1999
			EP 0641281 A1 08-03-1995
			HK 1005128 A1 17-03-2000
			JP 7502461 T 16-03-1995
			WO 9408788 A1 28-04-1994